

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-186369

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl. H04N 1/60
B41C 1/00
B41C 1/12
B41J 2/52
B41J 2/525
G03F 1/00
G03F 3/10
G06T 5/00
H04N 1/407
H04N 1/46

(21)Application number : 2000-296761

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2000

(72)Inventor : INOUE YOSHIKI

(30)Priority

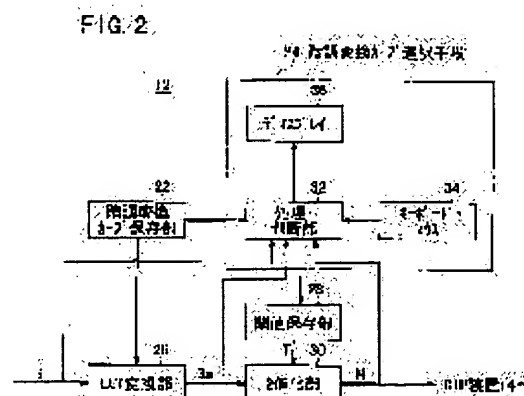
Priority number : 11292086 Priority date : 14.10.1999 Priority country : JP

(54) PICTURE OUTPUT DEVICE AND PICTURE OUTPUT METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily change a color tone without returning to a previous process in a process for making a machine plate in a digitized printing process using a CTP device.

SOLUTION: Plural gradation conversion curves which are preserved in a gradation conversion curve preservation part 22 and whose gradation characteristics stepwise differ are displayed on a display 36. A keyboard mouse 34 selects the desired gradation conversion curve in the plural gradation conversion curves on at least one color element in CMYK. The selected gradation conversion curve is set in an LUT conversion part 26. Thus, input picture data G can easily be converted into output picture data Ga which is gradation-converted by the gradation conversion curve that is set in the LUT conversion part 26. Thus, picture data Ga is set to be binary picture data H by a thresholding part 30 and is supplied to a CTP device 14 which is integrally constituted. The machine plate having a binary picture corresponding to binary picture data H is outputted from the CTP device 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-186369
(P2001-186369A)

(43) 公開日 平成13年7月6日 (2001.7.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 4 N	1/60	B 4 1 C	1/00
B 4 1 C	1/00		1/12
	1/12	G 0 3 F	1/00
B 4 1 J	2/52		3/10
	2/525	G 0 6 T	5/00
			1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-296761(P2000-296761)

(22) 出願日 平成12年9月28日 (2000.9.28)

(31) 優先権主張番号 特願平11-292086

(32) 優先日 平成11年10月14日 (1999.10.14)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 井上 義章

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100077665

弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

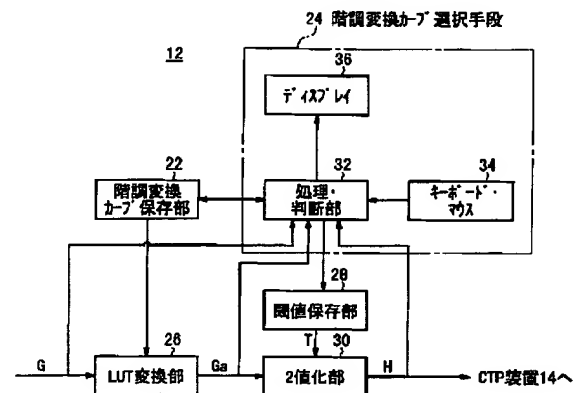
(54) 【発明の名称】 画像出力装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 CTP装置等を利用するデジタル化された印刷工程において、刷版を作成する工程内で前の工程に戻ることなく簡易に色調を変更する。

【解決手段】 階調変換カーブ保存部22に保存され、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブをディスプレイ36上に表示させる。キーボード・マウス34により、CMYKのうち、少なくとも1つの色要素について複数の階調変換カーブの中の所望の階調変換カーブを選択する。選択した階調変換カーブはLUT変換部26に設定される。これにより、入力画像データGをLUT変換部26に設定されている階調変換カーブで階調変換した出力画像データGaに簡易に変換することができる。この画像データGaは、2値化部30により2値画像データHとされ、一体構成とされているCTP装置14に供給される。CTP装置14から、2値画像データHに対応する2値画像を有する刷版が出力される。

FIG. 2



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つまたは複数の色要素を含む画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成する画像出力装置において、

階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する準備手段と、

前記色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択手段と、

前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換手段とを有することを特徴とする画像出力装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像出力装置において、前記準備手段は、前記階調特性が段階的に異なる複数の変換カーブを記憶する記憶手段であることを特徴とする画像出力装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像出力装置において、前記準備手段は、前記階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを作成する作成手段であることを特徴とする画像出力装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の画像出力装置において、

前記複数の階調変換カーブのそれぞれは、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにされていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項5】 請求項4記載の画像出力装置において、前記焼き付け量に相当する階調変化量を有する前記複数の階調変換カーブのそれぞれは、前記焼き付け量に対応する名称を付けられていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか1項に記載の画像出力装置において、

前記階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブは、

階調変換カーブのハイライトでのみ、階調変換カーブのミドルトーンでのみ、あるいは階調変換カーブのシャドウでのみ、それぞれ階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブとされていることを特徴とする画像出力装置。

【請求項7】 請求項2記載の画像出力装置において、さらに、前記階調変換カーブを新規に作成あるいは修正する階調変換カーブ作成・修正手段を有することを特徴とする画像出力装置。

【請求項8】 請求項1～7のいずれか1項に記載の画像出力装置において、

さらに、前記複数の階調変換カーブを同時に表示する表示手段を有することを特徴とする画像出力装置。

【請求項9】 1つまたは複数の色要素を含む画像データ

から直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成する画像出力方法において、

階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する準備過程と、

前記色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択過程と、

前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換過程とを有することを特徴とする画像出力方法。

【請求項10】 請求項9記載の画像出力方法において、前記準備過程は、前記階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶する記憶過程であることを特徴とする画像出力方法。

【請求項11】 請求項9記載の画像出力方法において、前記準備過程は、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを作成する作成過程であることを特徴とする画像出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、CTP (computer to plate) 装置やCTC (computer to cylinder) 装置において使用される、たとえば、0、1、2、…、255の値をとるデジタル画像データから走査記録用の2値あるいは4値等のデジタル画像データに変換するラストイメージプロセッサに適用して好適な画像出力装置およびその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、印刷製版分野において、印刷機に装着するための刷版を密着プリンタを利用して作成していた。しかし、近年、刷版作成等を含むデジタル化が進展中である。

【0003】 このような印刷製版分野においては、印刷見本の色と、印刷機により印刷された印刷物の色（色味）が合致することが必要とされている。

【0004】 製版工程からフィルム作成工程、刷版作成工程、および印刷機により印刷物を作成するという順序の従来工程において、印刷機により作成された印刷物の色と印刷見本との色とが合致しない等の不具合が存在した場合、印刷オペレータは、まず、印刷機の版（通常、C（シアン）版、M（マゼンタ）版、Y（黄）版、K（墨）版）毎のインキ量の調整等に対応しようとする。

【0005】 そして、もし、対応できなかった場合には、印刷機の上流工程である刷版作成工程まで戻って刷版を再度作成し色味の調整を行っている。すなわち、密着プリンタにおいて、フィルムを版材に密着させ紫外線で露光する、いわゆる密着露光の際に露光時間の調整により各分版（C版、M版、Y版、K版）毎に刷版の焼き度（焼き付け量ともいう。）を変更して階調を変更さ

せ、印刷物全体の色味調整を行っている。この場合、露光時間の調整は、従来、焼き付け量（光の強さ×時間）の段（3段、5段、6段等）を変えて行うようになっている。

【0006】これに対して、近年の例えば、ラストイメージプロセッサ（以下、RIPという。）が付属されているCTP装置を利用する新規な工程では、たとえば、0、1、2、…255の値をとるデジタル画像データを、CTP装置に供給することで、該CTP装置から、直接、焼き付けられた刷版を得ることができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、現在のCTP装置に付属されているRIPでは、版全体の階調特性を、従来のように焼き付け量を変更することで変更する等の簡易に変更する手段がなく、全体の階調を変更するためには前記デジタル画像データの作成工程まで戻る必要があるという繁雑さが存在する。

【0008】その上、通常、CTP装置を利用する工程でのオペレータは、画像データの作成工程が遂行されるワークステーション上等でのデジタル画像データの作成について不案内な場合が多く、修正作業に時間がかかるという問題がある。

【0009】また、ネットワーク技術の発展によりCTP装置やCTC装置の設置場所とデジタル画像データの作成場所とが物理的に離れていることが多く、全体の階調を変更する際に、デジタル画像データ作成工程まで遡ってデジタル画像データを修正することが困難であるという問題もある。

【0010】この階調補正を、RIPにおいて主に印刷時のドットゲインを補正する目的で行うための技術が提案されている。この技術では、あらかじめ全階調を10段階程度に分けたパッチを有する印刷物をテストチャートとして出力し、このテストチャート上の各パッチの網%の読取値をRIPに入力してドットゲインの補正を行うようにされているが、かなり繁雑で手間がかかる。したがって、この技術では、CTP装置等の設置時等に時間をかけて調整することは可能であるが、日常的な業務で簡易的に絵柄の色味を補正することができないという問題がある。

【0011】この発明はこのような課題を考慮してなされたものであって、CTP装置やCTC装置等を用いるデジタル化された印刷工程において、刷版等を作成する工程内で、前工程に戻ることなく簡易的に絵柄の色味補正、換言すれば、各分版の階調補正を行うことを可能とする画像出力装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明は、1つまたは複数の色要素を含む画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版ファイルのうち、少なくと

も1つを作成する画像出力装置において、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する準備手段と、前記色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択手段と、前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換手段とを有することを特徴とする（請求項1記載の発明）。

【0013】この発明によれば、準備手段により、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する。そして、少なくとも1つの色要素を含む画像データに対して、前記複数の階調変換カーブのうち、所望の階調変換カーブを選択手段により選択して階調変換手段に設定するようにしている。これにより、少なくとも1つの色要素を含む画像データを、所望の階調変換カーブが設定された階調変換手段により階調変換した出力画像データを簡易に得ることができる。

【0014】この場合、準備手段として、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶する記憶手段を用いることにより、所望の階調変換カーブを直ちに選択できることから、出力画像データを迅速に得ることができる（請求項2記載の発明）。

【0015】また、準備手段として、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを作成する作成手段を用いることにより、任意かつ所望の階調変換カーブを利用して出力画像データを得ることができる（請求項3記載の発明）。

【0016】この場合、前記複数の階調変換カーブのそれぞれが、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにすることにより、従来の刷版工程に慣れているオペレータ等が操作性・官能性に違和感なく、したがって見通しよく階調変換を行うことができる（請求項4記載の発明）。

【0017】具体的には、前記焼き付け量に相当する階調変化量を有する前記複数の階調変換カーブのそれぞれが、焼き付け量に対応する名称を付けられている。これにより、所望の焼き付け量に対応する階調変換カーブを一意に選択することができる（請求項5記載の発明）。

【0018】階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを、階調変換カーブのハイライトでのみ、階調変換カーブのミドルトーンでのみ、あるいは階調変換カーブのシャドウでのみ、それぞれ階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブとすることにより、全体の階調の調整ばかりでなく、ハイライト、ミドルトーンあるいはシャドウの所望の領域で階調を調整することができる（請求項6記載の発明）。

【0019】さらに、前記階調変換カーブを新規に作成あるいは修正する階調変換カーブ作成・修正手段を有することで、所望の階調変換カーブを簡易に得ることができる（請求項7記載の発明）。

【0020】なお、複数の階調変換カーブを表示手段上に同時に表示するようにすることで、所望の階調変換カーブを視覚的に簡易に選択することができる（請求項8記載の発明）。

【0021】また、この発明は、1つまたは複数の色要素を含む画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成する画像出力方法において、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する準備過程と、前記色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、前記複数の階調変換カーブから所望の階調変換カーブを選択する選択過程と、前記画像データが供給され、前記選択した所望の階調変換カーブにより階調変換した画像データを出力する階調変換過程とを有することを特徴とする（請求項9記載の発明）。

【0022】この発明によれば、準備過程で、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する。そして、選択過程では、少なくとも1つの色要素を含む画像データに対して、前記複数の階調変換カーブのうち、所望の階調変換カーブを選択する。次いで、階調変換過程では、少なくとも1つの色要素を含む画像データを、所望の階調変換カーブで階調変換した出力画像データを得る。このようにして、所望の出力画像データを簡易に得ることができる。

【0023】この場合、準備過程を、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを記憶する記憶過程とすることにより、所望の階調変換カーブを直ちに選択できることから、出力画像データを迅速に得ることができる（請求項10記載の発明）。

【0024】また、準備過程を、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを作成する作成過程とすることにより、任意かつ所望の階調変換カーブを利用して出力画像データを得ることができる（請求項11記載の発明）。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0026】図1は、この発明の一実施の形態に係る画像出力装置10の基本的な構成を示している。

【0027】この画像出力装置10は、供給されるCMYKデジタル画像データGに対して必要に応じて階調変換処理を行うとともに、CMYK各版毎の2値画像データHに変換するラスタイメージプロセッサ（RIP）を含む階調変換・2値化処理装置12と、これに接続されて2値画像データHに基づきCMYK各版毎の刷版PPを出力するCTP装置14とから構成されている。

【0028】画像出力装置10は、CMYK各色要素のうち、1つの色要素のデジタル画像データGが供給された場合においても、その1つの色要素のデジタル画像データGに対応する2値画像データHを出力する。

【0029】ここで、CMYKデジタル画像データGは、図示していない編集用のワークステーション等により作成された、たとえば、それぞれ0、1、2、…255の値をとるCMYK各版のデジタル画像データGである。

【0030】この画像出力装置10は、基本的にはコンピュータにより構成され、デジタル画像データGから直接刷版PPを作成することのできる装置であるが、画像出力装置としては、このようなCMYKデジタル画像データGから直接、刷版PPを作成する図1例の画像出力装置10に限らず、1つまたは複数の色要素を含むデジタル画像データから直接、印刷物を作成するCTC装置、あるいは直接、印刷物校正見本を作成するDDCP（direct digital color proof）装置、あるいは直接、印刷製版フィルムを作成するフィルムセッター等を用いることができる。

【0031】なお、図1例のCTP装置14は、走査画像データである2値画像データHによりオンオフするレーザービームにより版材を走査露光記録して刷版PPを出力する装置である。

【0032】図2は、図1例の画像出力装置10のうち、階調変換・2値化処理装置12の詳細な構成例を示している。

【0033】この階調変換・2値化処理装置12は、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブをデータとして記憶する記憶手段としての階調変換カーブ保存部22と、CMYKの色要素のうち、少なくとも1つの色要素について、階調変換カーブ保存部22に記憶されている複数の階調変換カーブから所望の1つの階調変換カーブを選択する選択手段（階調変換カーブ選択手段）として機能するとともに、画像データG、Ga、Hが表す画像を表示するための画像表示補助部等として機能する階調変換カーブ選択手段24とを有している。

【0034】また、階調変換・2値化処理装置12は、前記選択された所望の1つの階調変換カーブが設定される階調変換手段としてのLUT（ルックアップテーブル）変換部26を有し、このLUT変換部26は、供給されるデジタル画像データGを、選択された所望の1つの階調変換カーブにより階調変換したデジタル画像データGaを出力する。

【0035】さらに、階調変換・2値化処理装置12は、LUT変換部26により階調変換されたデジタル画像データGaと、閾値保存部28から読み出した閾値データ（閾値マトリクス）T（ $T=1, 2, \dots, 255$ ）とを比較し、 $G_a < T$ のとき値0（非黒化）、 $G_a \geq T$ のとき値1（黒化）となる2値画像データHを出力する2値化部30を備えている。

【0036】なお、閾値データTとしては、ユーザは、階調変換カーブ選択手段24により線数、網角度等が所望の閾値データTを選択することができる。

【0037】2値化部30から出力された2値画像データHに対応した画像、たとえば網点画像が形成された刷版PPがCTP装置14から出力される。

【0038】前記階調変換カーブ選択手段24は、GUI（グラフィカルユーザインタフェース）を内蔵する処理・判断部32を有し、この処理・判断部32に対し、入力手段としてのキーボード・マウス（キーボードおよび（または）マウス）34が接続されるとともに、階調変換カーブ保存部22に保存されている複数の階調変換カーブを同時に表示する機能を有する表示手段としてのディスプレイ36が接続される。

【0039】このディスプレイ36上には、処理・判断部32を通じてデジタル画像データG、Gaに対応する画像および2値画像データHに対応する画像を表示することができる。

【0040】この実施の形態に係る画像出力装置10は、基本的には、以上のように構成されるものであり、次にその動作について説明する。

【0041】画像出力装置10の電源が投入され、キーボード・マウス34により階調変換処理が設定されると、処理・判断部32は、階調変換カーブ保存部22に記憶されている複数の階調変換カーブをディスプレイ36上に同時に表示させる。

【0042】図3は、ディスプレイ36に表示された表示画面50の初期状態を示している。この画面50は、複数の階調変換カーブの表示部（階調変換カーブ表示部）52と、選択された階調変換カーブの設定表示部（階調変換カーブ設定表示部）54とから構成されている。

【0043】階調変換カーブ表示部52には、階調特性が「-3」から「-2」、「-1」、「0」、「+1」、「+2」、「+3」と名付けられた段階的に異なる7本の階調変換カーブが表示されている。なお、階調変換カーブは、それぞれ、LUT変換部26により入力画像データGの値（入力値）を出力画像データGaの値（出力値）に変換するためのカーブである。

【0044】各階調変換カーブを、入力値をx、出力値をyとして、たとえば、 $y = x + f(x)$ の関数で表したとき、各階調変換カーブの関数f(x)は $f(x) = ax^4 + bx^3 + cx$ の4次関数でそれぞれ表すことができる。

【0045】図3に示す階調変換カーブ表示部52の入力画像データGおよび出力画像データGaのフルスケールは、値0（ $G = Ga = 0$ 相当）～1（ $G = Ga = 255$ 相当）の規格化値、あるいは値0%（ $G = Ga = 0$ 相当）～値100%（ $G = Ga = 255$ 相当）までの網パーセント値で表示されている。0～255の階調値で表示することも可能である。

【0046】一方、図3に示す階調変換カーブ設定表示部54には、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」

が、それぞれ表示されるとともに、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」のそれぞれについて選択した階調変換カーブの階調特性の名称の数字（-3、-2、-1、0、+1、+2、+3の数字のいずれかを選択した数字）が表示される階調変換カーブ設定ボックス61～64が表示される。この図3例では、階調変換カーブ設定ボックス61、62、63、64には、全て「0」が表示されている。

【0047】この階調変換カーブ設定ボックス61～64の値を変えるためには、階調変換カーブ設定表示部54の中の色要素「Y」、「M」、「C」、「K」に係る所望の階調変換カーブ設定ボックス61～64にマウスポインタMPを合わせ、マウス34をクリックすることにより、前記数字の入力可能な画面となり、「-3」、「-2」、「-1」、「0」、「+1」、「+2」、「+3」までの階調特性のうち、所望の階調変換カーブにマウスポインタMPを合わせてクリックすることにより、その階調変換カーブに対応する選択数字が所望の階調変換カーブ設定ボックス61～64に設定される。

【0048】図4は、キーボード・マウス34により、マゼンタMの階調変換カーブとして階調特性の数字「+2」を選択して設定した例としての表示画面50aを示している。ディスプレイ36の表示画面50a上でこのように設定し、図示していない実行キーを押すことにより、この図4例の階調変換カーブ（ $C = 「0」、M = 「+2」、Y = 「0」、K = 「0」$ ）に対応するルックアップテーブルが順次階調変換カーブ保存部22から読み出され、LUT変換部26に設定される。

【0049】そして、LUT変換部26は、供給されるCMYK画像データ（入力値）Gを、順次設定された階調変換カーブにより階調変換して階調変換後のCMYK画像データ（出力値）Gaを出力する。すなわち、C画像データGaは階調変換カーブ（ $C = 「0」$ ）で変換され、M画像データGaは階調変換カーブ（ $M = 「+2」$ ）で変換され、Y画像データGaは階調変換カーブ（ $Y = 「0」$ ）で変換され、K画像データGaは階調変換カーブ（ $K = 「0」$ ）で、それぞれ変換される。

【0050】階調変換後のCMYK画像データGaが順次2値化部30に供給され、2値画像データHである網点画像データがCTP装置14に出力される。

【0051】この2値画像データHによりCTP装置14から出力されるCMYK各版の刷版PPによれば、印刷時に、階調特性「+2」に対応した分だけマゼンタM版のボリュームをだすことができる、換言すれば、マゼンタM版をよりインキの盛れる版とすることができる。

【0052】このように上述した実施の形態によれば、CTP装置14（あるいはCTC装置等）を用いるデジタル化された印刷工程において、刷版PP等を作成する工程内の画像出力装置10により、前工程に戻ることなく、単に、ディスプレイ36上に表示された階調変換カ

ープを選択するという操作をすることのみで簡易的に絵柄の色味補正、換言すれば、各分版の階調補正を行うことができるという利点が得られる。

【0053】この画像出力装置10による階調補正は、刷版PPを再作成するので、印刷工程におけるインキ量の調整では調整しきれない色味調整を、GUIを利用して簡単に実施することができる。

【0054】この画像出力装置10による補正は、印刷機が異なる場合、あるいは版材が異なる場合、さらにはインキや本紙（本刷りに用いる用紙）が異なる場合、あるいは版材・インキ・本紙のロットのばらつきがある等の種々の条件が異なる印刷工程に対しても、色味を印刷見本に合わせるための処理を簡単かつ柔軟に行うことができる。

【0055】図2例に示した階調変換・2値化処理装置12は、図5例に示す階調変換・2値化処理装置12Aに変更することもできる。この図5例の階調変換・2値化処理装置12Aにおいて、図2例の階調変換・2値化処理装置12に示したものと対応するものには同一の符号を付け、その詳細な説明は省略する。

【0056】この図5例の階調変換・2値化処理装置12Aにおいては、図2例の階調変換・2値化処理装置12に対して、LUT変換部26を省略し、2値化部30と階調変換カーブ保存部22との間に閾値保存部28Aを設けた構成としている。

【0057】すなわち、この図5例の階調変換・2値化処理装置12Aでは、階調変換カーブ選択手段24により選択された階調変換カーブを閾値保存部28A中の閾値データTに盛り込むようにしている。このようにすれば、2値化部30において、デジタル画像データGから2値画像データHを作成する際に階調変換処理を含む2値化処理を行うことができる。

【0058】ここで、階調変換カーブを閾値データTに盛り込む処理は、特開平8-98025号公報に記載されているように、たとえば、階調特性「+2」（図3参照）の階調変換カーブを選択した場合に、この階調変換カーブの階調特性が、入力画像データG=127を、たとえば、階調特性「+2」が、20%大きな値に階調変換する特性であると仮定する。

【0059】すなわち、画像データG=127は、画像データG=152（ $\approx 127 \times 1.2$ ）に変換されるが、このように変換しようとするとき、閾値保存部28Aに保存されている1～255までの全閾値データTのうち、T=152までの閾値データT=T（1，2，…，152）を、閾値データT=127までの閾値データT=T（1，2，…，127）に変換しておけばよいことになる。このように変換しておいた場合、たとえば、網%が50%の入力画像データGは、網%が60%の出力2値画像データHに変換されることになる。

【0060】この図5例の階調変換・2値化処理装置1

2Aを有する画像出力装置10は、図2例の階調変換・2値化処理装置12を有する画像出力装置10と同様の効果を達成する。

【0061】図6は、ディスプレイ36上での他の表示例の表示画面50bを示している。この表示画面50b上の階調変換カーブ表示部52bの複数の階調変換カーブのそれぞれは、入力値網%値に対する出力値網%値を示し、密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相当する階調変化量を有するようにされている。

【0062】具体的には、焼き付け量に相当する階調変化量を有する複数の階調変換カーブは、それぞれ、各焼き付け量に対応する名称である「3段白ヌケ」、「5段白ヌケ」、「7段白ヌケ」、「8段白ヌケ」の名称が付けられている。

【0063】通常、刷版焼き付けの露光量は、刷版上に濃度パッチを貼り付けて何段目までは白く抜け、何段目から画像が生じるかで露光量を制御している。ここで、濃度パッチとは、たとえば、濃度差0.15毎にハイライトHLからシャドウSDまで15段程度に分けられたものをいう。「3段白ヌケ」とは、前記濃度パッチの3段目の濃度部分が白く抜けており、4段目以降の段数では黒く画像がでている露光量のことをいう。なお、ここでは、ポジタイプの刷版を表し、適正露光量に達した部分は白く抜ける。同様に、「5段白ヌケ」とは、前記濃度パッチの5段目の濃度部分が白く抜けており、6段目以降の段数では黒く画像がでている露光量をいい、3段白ヌケよりも露光量が2倍となっている。以下、「7段白ヌケ」、「8段白ヌケ」はそれぞれの段数が白く抜けている状態の露光量をいい、ポジタイプの刷版の場合には、段数が大きいほど露光量をたくさん与えており、白ヌケ部が大きくなり、網%は減少傾向にあることになる。

【0064】この図6例では、マウスポインタMPが階調変換カーブ表示部52bのうち、「3段白ヌケ」の階調変換カーブに設定されており、これにより、階調変換カーブ設定表示部54bのうち、色要素「Y」、「M」、「C」、「K」の各階調変換カーブ設定ボックス61～64には、全て「3段白ヌケ」が表示されている。

【0065】図6例の表示画面50bにより階調変換カーブを選択できるようにすることで、従来の密着露光の作業に慣れているオペレータは、自己の経験に基づいてきわめて簡易に所望の階調変換カーブを選択することができる。

【0066】なお、この図6例の階調変換カーブ設定表示部54bに表示されている階調特性を有する階調変換カーブは、データとして階調変換カーブ保存部22に保存され、階調変換カーブ選択手段24により選択された階調変換カーブが、階調変換カーブ保存部22から読み出されて、図2例の階調変換・2値化処理装置12では

LUT変換部26に設定され、図5例の階調変換・2値化処理装置12Aでは閾値保存部28Aの閾値データTが変換される。

【0067】このように、階調変換カーブを従来の焼き付け量に相当するカーブとして登録しておくことにより、従来の刷版工程に慣れているオペレータが、従来工程の画像修正ノウハウを生かしてCTP装置14を有する新規な工程の画像出力装置10での作業を簡易に行えることになる。このため、デジタルデータをベースとする最近の画像出力装置10を円滑に導入することができるという効果が達成される。

【0068】図3、図4、図6の表示画面50、50a、50bに表示された階調変換カーブを利用した階調変換処理は、入力階調の0%~100%までの全階調に対して出力階調に変換する階調変換処理のためのものである。

【0069】階調変換カーブ保存部22に記憶可能な階調変換カーブに係る階調特性は、このような全階調に対しての階調変換に限らず、図7にその表示画面50cを示すように、ハイライト(HL)部、ミドルトーン(MD)部あるいはシャドウ(SD)部に対してそれぞれ独立に階調変換を行うことの可能な階調変換カーブを保存することができる。

【0070】この図7例に示すように、ハイライト部では「0」と「+1」、「+2」、「+3」、「-1」、「-2」、「-3」の7本の階調変換カーブを選択することが可能である。また、ミドルトーン部では「0」と「+1」、「+3」、「-1」、「-3」の5本の階調変換カーブを選択することが可能である。さらにシャドウ部では「0」と「+1」、「+2」、「-1」、「-2」の5本の階調変換カーブを選択することが可能である。

【0071】この図7例の表示画面50cは、全体の階調(階調全体)を変換する複数の階調変換カーブの表示部(階調変換カーブ表示部)52cと、ハイライト部、ミドルトーン部あるいはシャドウ部でのそれぞれ複数の階調変換カーブ表示部52dとを有している。

【0072】また、この図7例の表示画面50cは、全体階調を変換する階調変換カーブ表示部52cから選択された階調変換カーブの設定表示部54cと、この階調変換設定表示部54cの「Y」、「M」、「C」、「K」の各階調変換カーブ設定ボックス61~64を有している。

【0073】さらに、この図7例の表示画面50cは、階調変換カーブ表示部(階調変換カーブ表示部)52dから選択された部分階調変換カーブ設定表示部(部分階調変換カーブ設定表示部)54dとを有している。

【0074】この部分階調変換カーブ設定表示部54dは、Y色(Y版)に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス71、72、73

と、M色(M版)に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス81、82、83と、C色(C版)に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス91、92、93と、K色(K版)に係る「HL」、「MD」、「SD」の部分階調変換カーブ設定ボックス101、102、103とから構成されている。

【0075】この図7例の階調変換カーブ設定表示部54cと部分階調変換カーブ設定表示部54dに表示された表示から、全体階調変換では、マゼンタMのボリュームを「+2」出す全体階調変換を行い、かつ、Y色のミドルトーン部のボリュームを「-2」に抑える部分階調変換を行い、さらにシアンCのハイライト部の付きを「+2」よくする部分階調変換を行い、K色では階調変換は何も行わないという設定がされていることが理解される。

【0076】このように、この図7例の表示画面50cに係る階調変換カーブを保存する階調変換カーブ保存部22を有する階調変換・2値化処理装置12、12Aによれば、全体の階調を独立に階調変換を行うことができるとともに、ハイライト部、ミドルトーン部、シャドウ部の部分階調を独立に階調変換を行うことができる。さらには、全体階調とハイライト部、ミドルトーン部、シャドウ部の部分階調を組み合わせる階調変換を行うことができる。

【0077】さらに、他の実施の形態として、階調変換・2値化処理装置12、12Aに供給される画像データGが、たとえば、1ページ分の画像データであって、この1ページ分の画像データに対応して2値化部30により2値化後の2値画像データHを処理・判断部32を通じてディスプレイ36上に、図8に示すような画像105を表示させたとき(トンボや罫は繁雑となるので省略している。)、黄版画像110Y、マゼンタ版画像110M、シアン版画像110Cおよび墨版画像110Kの各領域をキーボード・マウス34とマウスポインタMPにより指定し、各領域毎にユーザの嗜好に応じた所望の階調変換カーブを設定することも可能である。

【0078】なお、階調変換カーブ選択手段24は、図8に示した黄版画像110Y、マゼンタ版画像110M、シアン版画像110Cおよび墨版画像110Kを重ねてカラー画像をディスプレイ36上に表示する機能も有する。

【0079】もちろん、キーボード・マウス34とマウスポインタMPにより、1ページ分の画像105全体に同一の階調変換カーブを設定することも可能である。なお、この図8例において、図7に示した表示画面50c内に図8に示した画像105を同時に表示させることにより(同一表示画面50c上に同時に表示させることにより)階調変換カーブの選択作業を、簡単容易に行うことができる。

【0080】さらに、他の実施の形態において、階調変換カーブ保存部22に保存される複数の階調変換カーブは、以下のように、処理・判断部32により新規作成あるいは修正して保存することができる。

【0081】この意味から、図2および図5に示した階調変換カーブ選択手段24は、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを作成する作成手段あるいは修正する修正手段としても機能する。

【0082】この場合において、階調変換カーブ保存部22は、存在した方が処理速度の関係では好ましいが、もし、ハードウェアにおけるメモリ上の制限等がある場合には、必ずしも必須の構成要件ではなく、たとえば、処理・判断部32において、必要とされるときに、適当な数式等を用いて作成・修正した階調変換カーブを直接LUT変換部26あるいは閾値保存部28Aに設定することも可能である。このとき、処理・判断部32（広い意味では、階調変換カーブ選択手段24）は、LUT変換部26あるいは閾値保存部28Aに階調変換カーブを設定する手段であることから、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備する準備手段として機能する。

【0083】なお、階調変換・2値化処理装置12Aにおいては、処理・判断部（準備手段）32により作成した（準備した）階調変換カーブを閾値保存部28A中の閾値データTに直接盛り込むようにしてもよい。

【0084】また、階調変換・2値化処理装置12、12Aにおいて、それぞれ、閾値保存部28、28Aを省略した構成とすることもできる。この場合、処理・判断部32で閾値を作成し、かつ修正できるような構成とすればよい。

【0085】ここで、階調変換カーブ保存部22に保存される複数の階調変換カーブを、処理・判断部32により新規作成あるいは修正する動作について説明する。

【0086】図9に示す制御点・設定値表示画像（制御点・設定値表示テーブル）121をディスプレイ36上に表示させ、予め画像出力装置10で決定してある各入力値（％）に対応する制御点（％）（この例では、1, 2, 5, 10, 30, 50, 70, 90, 95, 98, 99）で、各出力値（％）に対応する設定値（％）（この例では、1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100）を決定してキーボード・マウス34により入力する。

【0087】この図9例において、予め決定してある制御点（％）の各値は、ハイライト側、シャドウ側を細かくミドルトーンを10％刻みとした上述の「1, 2, 5, 10, 30, 50, 70, 90, 95, 98, 99」であり、これに対応して入力され設定された設定値（％）の各値は、「1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100」である。

【0088】図10は、制御点・設定値表示画像121

に対応してディスプレイ36に表示された階調変換カーブ作成画面の画像122を示している。この実施の形態では、設定値（％）「1, 3, 8, 15, 40, 70, 80, 93, 97, 99, 100」に対して最小二乗近似法により階調変換カーブ126を作成（描画）しているが、 n 次曲線近似あるいはスプライン曲線近似により階調変換カーブ126を作成することができる。なお、図10において点線で示した階調変換カーブ124は、 $y = x$ の直線のカーブである。

【0089】次に、この階調変換カーブ126を、たとえば、網％の変更量最大の階調変換カーブとすると、同一の方法により網％の変更量最小の階調変換カーブ128（図11参照）を作成する。

【0090】次に、階調変換カーブの作成本数を設定する。たとえば、作成本数を4と設定したとき、作成された階調変換カーブ126と階調変換カーブ128を内分する2本の階調変換カーブ130、132が作成される。

【0091】なお、階調変換カーブ126等を修正する際には、図19に示した制御点・設定値表示画像121において、必要とする制御点に与える設定値を変更入力すればよい。

【0092】このようにして、階調変換・2値化処理装置12（12A）において、階調変換カーブを新規に作成することおよび修正することが可能である。このようにして、作成および修正した階調変換カーブは適当なファイル名をつけて階調変換カーブ保存部22に保存することができる。

【0093】階調変換カーブ126をGUIを利用して作成・修正する場合には、ディスプレイ36上に表示させた既存の階調変換カーブ、たとえば、図12に示すようなリニアな階調変換カーブ140に対して、所望の点をキーボード・マウス34によりマウスポインタMPで保持し、保持した点を所望の階調変換位置（符号「×」で示す位置）となるように移動する。

【0094】このとき、図13に示すように、階調変換カーブ142は、キーボード・マウス34により移動した点を通る曲線として処理・判断部32により自動生成される。

【0095】以下、図11を参照して説明した上述の階調変換カーブの作成方法と同様に、このように作成した階調変換カーブ142を、たとえば、網％の変更量最大の階調変換カーブとすると、次に、同一の方法により網％の変更量最小の階調変換カーブを作成する。

【0096】次に、階調変換カーブの作成本数を設定し、作成された階調変換カーブと階調変換カーブを内分する新たな2本の階調変換カーブを作成する。このようにして所望の階調変換カーブを作成あるいは修正することができる。

【0097】このように上述した実施の形態によれば、

CMYK画像データGから画像出力装置10により刷版PPを作成する際、図14の処理手順に示すように、ステップS1の準備過程において、階調特性が段階的に異なる複数の階調変換カーブを準備してディスプレイ36上に表示する。なお、上述したように、階調変換カーブは、予め作成して階調変換カーブ保存部22に保存されているものを使用してもよく、処理・判断部32により新たに作成してもよい。

【0098】次に、ステップS2の選択過程では、複数の階調変換カーブのうち、キーボード・マウス34により、ディスプレイ36上から所望の階調変換カーブを選択してLUT変換部26、あるいは閾値保存部28Aに設定する。

【0099】次いで、ステップ3の階調変換・2値化処理過程では、LUT変換部26によりCMYK画像データGに対して階調変換処理を行った後、2値化部30にて2値化処理を行うか（図2例）、CMYK画像データGに対して2値化部30において階調変換処理を含む2値化処理を行う（図5例）。

【0100】最後に、ステップS4の出力過程では、ステップS3の階調変換・2値化処理により作成された2値画像データHからCTP装置14により刷版PPを作成する。

【0101】このようにすれば、画像出力装置10において、刷版PPを作成する工程内で、前工程に戻ることなく簡易的に絵柄の色味補正、換言すれば、各分版の階調補正を行うことができる。

【0102】なお、この発明は、上述の実施の形態に限らず、この発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、印刷工程におけるインキ量等の調整では吸収しきれない色味調整を、1つまたは複数の色要素を含むデジタル画像データから直接、印刷物、印刷物校正見本、刷版、印刷製版フィルムのうち、少なくとも1つを作成することの可能な画像出力装置内で簡易に行うことができる。

【0104】また、印刷機が異なる、あるいは版材が異なる、さらにはインキ、本紙が異なるあるいはロットのばらつきがある等の種々の条件が異なる印刷工程に対しても、色味を印刷見本に合わせるための処理を簡単かつ柔軟に対処することができる。

【0105】さらに、従来の密着露光における焼き付け量の調整では困難であった、一部濃度領域（ハイライト、ミドルトーン、シャドウのいずれかの領域、あるいはこれらを組み合わせた領域）のみでの階調修正を簡単に実施することができる。

【0106】複数の階調変換カーブのそれぞれを、従来の密着露光の刷版焼き付け工程における焼き付け量に相

当する階調変化量を有するようにしたため、従来の刷版工程でのオペレータが、従来工程における画像修正のノウハウを生かして、新規なCTP装置等での工程作業を行うことができる。すなわち、デジタル画像データをベースとする最近の印刷工程において、プレートセッター等の機械を円滑に導入することができるという派生的な効果も達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】図1例中、階調変換・2値化処理装置の一例を示すブロック図である。

【図3】階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面の例を示す図である。

【図4】所望の階調変換カーブが設定された状態の説明に供される表示画面を示す図である。

【図5】図1例中、階調変換・2値化処理装置の他の例を示すブロック図である。

【図6】階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面の他の例を示す図である。

【図7】階調変換カーブ表示部と階調変換カーブ設定表示部とが表示された表示画面のさらに他の例を示す図である。

【図8】2値画像の表示例を示す図である。

【図9】階調変換カーブの作成・修正に供される制御点・設定値画像表示例を示す図である。

【図10】設定値を通る階調変換カーブ作成の説明に供される図である。

【図11】複数の階調変換カーブ作成の説明に供される図である。

【図12】階調変換カーブ作成の他の例の説明に供される図である。

【図13】階調変換カーブ作成の他の例の説明に供される図である。

【図14】この発明の一実施の形態に係る処理工程図である。

【符号の説明】

10…画像出力装置

12、12A…階調変換・2値化処理装置

14…CTP装置

22…階調変換カーブ保存部

24…階調変換カーブ選択手段

26…LUT変換部

28、28A…閾値保存部

30…2値化部

32…処理・判断部

34…キーボード・マウス

36…ディスプレイ

50、50a～50c…表示画面

52、52b～52d…階調変換カーブ表示部

54、54b～54d…階調変換カーブ設定表示部

61～64…階調変換カーブ設定ボックス

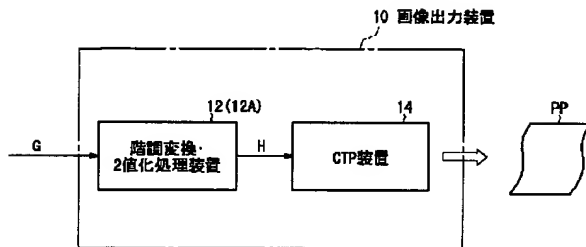
103…部分階調変換カーブ設定ボックス
 105…1ページ分の画像
 110M…マゼンタ版画像
 110K…墨版画像
 110Y…黄版画像
 110C…シアン版
 121…制御点・設定値表示画像

122…階調変換カーブ作成画面の画像
 124、126、128、130、132、140、142…階調変換カーブ
 G、Ga、H…画像データ
 PP…刷版
 MP…マウスポインタ
 T…閾値データ

【図1】

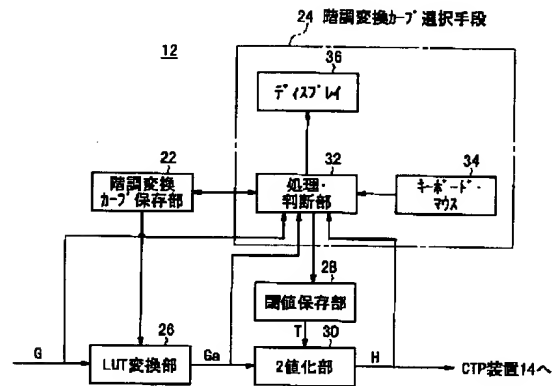
【図2】

FIG. 1



【図3】

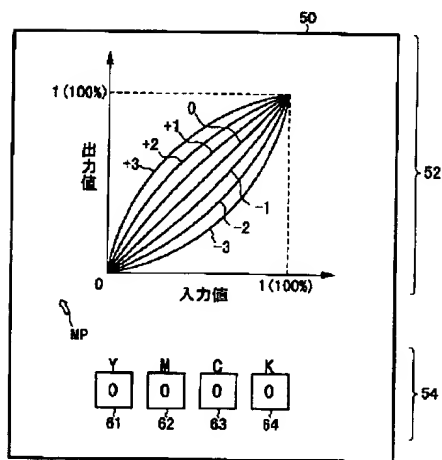
FIG. 2



【図4】

【図14】

FIG. 3



【図9】

FIG. 4

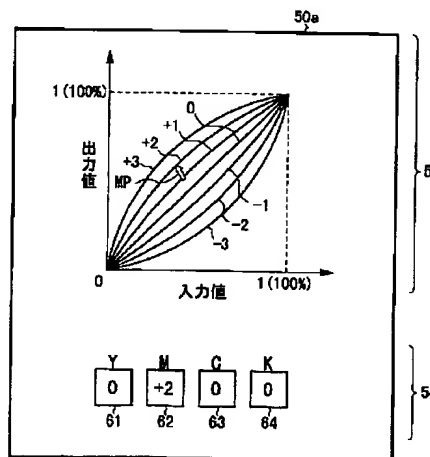


FIG. 14

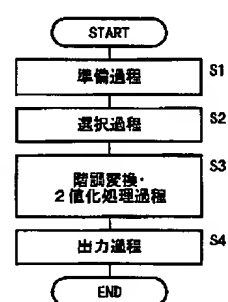
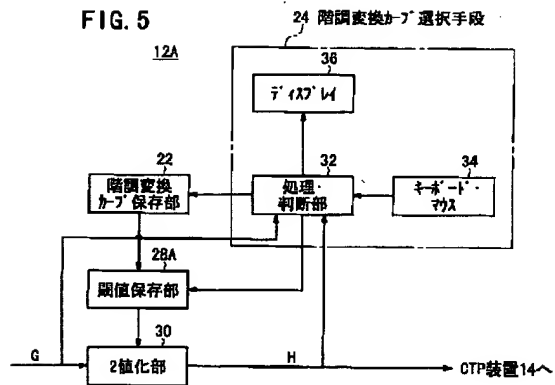


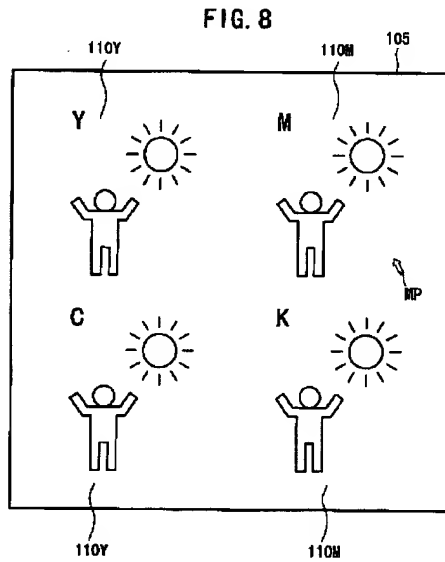
FIG. 9

制御点	1	2	5	10	30	50	70	90	95	98	99
設定値	1	3	8	15	40	70	80	93	97	99	100

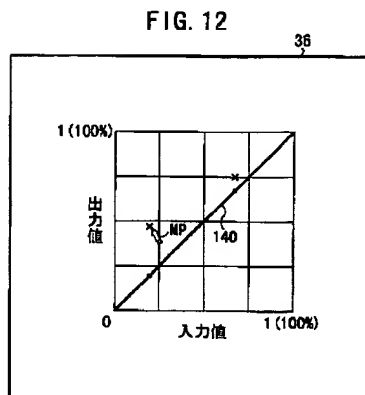
【図5】



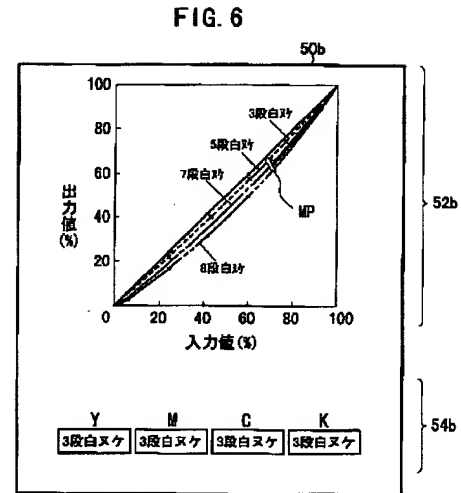
【図8】



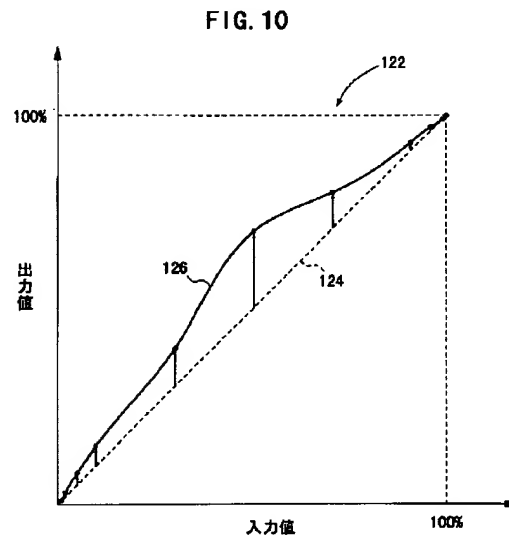
【図12】



【図6】

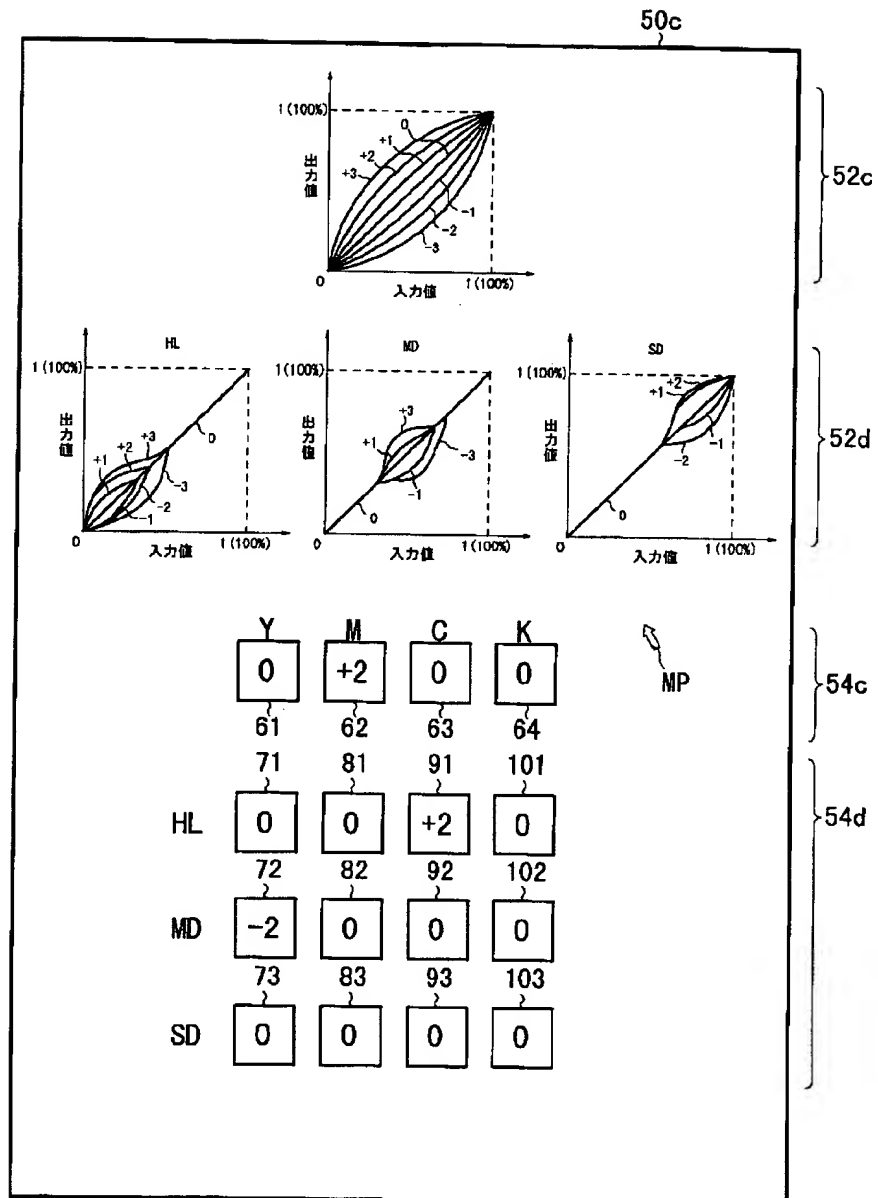


【図10】

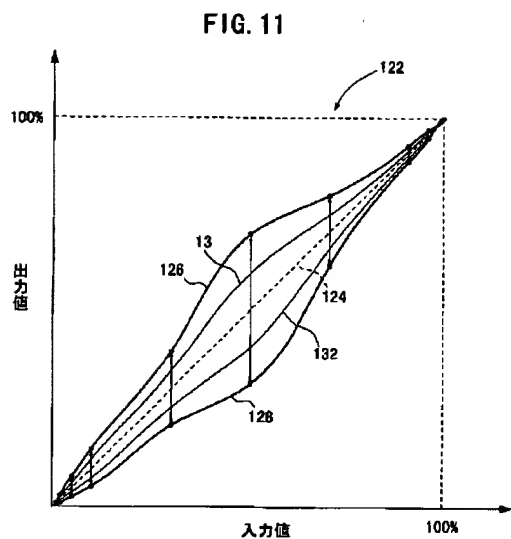


【図 7】

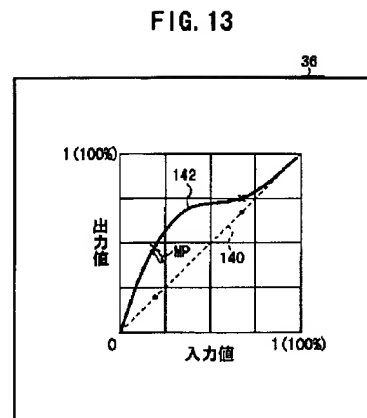
FIG. 7



【図 1 1】



【図 1 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 F 1/00

H 0 4 N 1/40

D

3/10

B 4 1 J 3/00

A

G 0 6 T 5/00

1 0 0

B

H 0 4 N 1/407

H 0 4 N 1/40

1 0 1 E

1/46

1/46

Z

THIS PAGE BLANK (USPTO)